

# GIÁO DỤC STEM Ở AUSTRALIA VÀ BÀI HỌC XÂY DỰNG NỘI DUNG GIÁO DỤC STEM CHO TRẺ EM GÁI Ở VIỆT NAM

**CHU CẨM THƠ** - Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam  
Email: [chucamtho1911@gmail.com](mailto:chucamtho1911@gmail.com)

**Tóm tắt:** Giáo dục STEM - Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật), Mathematics (toán học) được Chính phủ Australia quan tâm phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu của cuộc cách mạng 4.0. Trong chiến lược của họ, STEM được quan tâm đến theo cấp độ, lứa tuổi, định hướng nghề nghiệp và giới tính. Trong bối cảnh Việt Nam, vấn đề giới tính vẫn cần được quan tâm nghiên cứu để có những chính sách, nội dung, hoạt động giáo dục đặc thù cho đối tượng trẻ em gái. Bài viết đề cập đến vấn đề giáo dục STEM ở Australia, dựa trên cơ sở đó Việt Nam sẽ có những bài học kinh nghiệm để xây dựng nội dung giáo dục STEM dành cho trẻ em gái phù hợp.

**Từ khóa:** STEM; giáo dục STEM; trẻ em gái; Australia.

(Nhận bài ngày 27/03/2017; Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa ngày 11/5/2017; Duyệt đăng ngày 25/5/2017).

## 1. Đặt vấn đề

Trong thời gian gần đây, giáo dục (GD) STEM đang trở thành một xu thế GD mới được thịnh hành. Theo Kaufmann (2003), một thực tế là các phát minh và sáng kiến mới hiện nay không thuộc về một lĩnh vực cụ thể nào mà thường nằm trên ranh giới giao thoa của cả bốn lĩnh vực của STEM. Theo các báo cáo quốc tế, nhiều quốc gia đã phát triển các giải pháp chiến lược cho GD STEM, bao gồm xây dựng nhiều chương trình khác nhau cho các cấp học: Tiểu học, Trung học và Đại học. Một số quốc gia như Australia, Anh, Scotland, Hoa Kỳ, Singapore, Trung Quốc, Hàn Quốc,... đã phát triển chương trình giảng dạy STEM cho các cấp theo hướng tích hợp, đồng thời chú trọng GD thực hành STEM để định hướng nghề nghiệp trong tương lai. Tại một số nước như Pháp, Nhật Bản, Nam Phi, các cơ sở GD đã kết hợp những các tổ chức GD ngoài nhà trường để phát triển các chương trình GD ngoại khóa về STEM dưới dạng trại hè hoặc các cuộc thi, nhằm tạo ra cho người học những cơ hội được tiếp cận gần hơn đến GD STEM [1], [2].

Năm 2012 và 2016, Việt Nam tham gia chương trình đánh giá học sinh (HS) quốc tế PISA (trong đó có Toán và Khoa học) và đã thu được kết quả đáng khích lệ. Thực tiễn xã hội hóa GD đã thúc đẩy sự giao lưu giữa chương trình GD Việt Nam và quốc tế. HS Việt Nam cũng quan tâm đến các cuộc thi quốc tế nhằm phát triển khả năng nghiên cứu khoa học nhất là giải quyết vấn đề và mô hình hóa toán học như sáng tạo khoa học kỹ thuật toàn cầu - Intel ISEF và Toán mô hình của Hoa Kỳ - HiMCM,... [3]. Sự hòa nhập GD Việt Nam với quốc tế đã cho thấy nhu cầu đổi mới cả chương trình, nội dung, phương pháp dạy học các môn thuộc lĩnh vực STEM. Một trong những kinh nghiệm của GD STEM ở Australia là quan tâm đến bình đẳng giới, tạo điều kiện cho trẻ em gái được hưởng các chính sách khuyến khích về GD STEM. Vì vậy, trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0,

Việt Nam cần có những chính sách và cách triển khai GD STEM đảm bảo đáp ứng phát triển nghề nghiệp cũng như chiều rộng, chiều sâu, nhất là bình đẳng giới.

## 2. Giới thiệu về giáo dục STEM

Từ khóa STEM được sử dụng lần đầu tiên từ những năm 2000 bởi Quỹ Khoa học quốc gia (National Science Foundation - NSF), một cơ quan của Chính phủ Hoa Kỳ với mục đích hỗ trợ nghiên cứu GD và các ngành khoa học kỹ thuật cơ bản ở tất cả các lĩnh vực phi y tế. Đó là từ viết tắt bởi bốn chữ cái đầu tiên trong tổ hợp các từ Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật) và Mathematics (toán học) [4].

**S - Science (khoa học)** hiểu đơn giản là những gì liên quan đến việc tìm hiểu và khám phá thế giới tự nhiên. Ở trường học từ cấp Tiểu học cho đến Trung học phổ thông và Đại học, có rất nhiều môn học nghiên cứu về thế giới tự nhiên như: vật lý, hóa học, sinh học, thiên văn học, địa chất,...

**T - Technology (công nghệ)** có rất nhiều phát biểu khác nhau về khái niệm công nghệ, nhưng tựu chung lại đều mang một ý nghĩa chung, đó là "...quá trình con người thay đổi thế giới tự nhiên để đáp ứng nhu cầu và mong muốn của mình." [5].

**E - Engineering (kỹ thuật)** được hiểu là những ngành nghề mà ở đó các kiến thức đạt được về khoa học tự nhiên và toán học được áp dụng để phát triển các quy trình sản xuất tận dụng nguồn nguyên liệu và sức mạnh của thiên nhiên nhằm phục vụ lợi ích của nhân loại (Theo Hội đồng Kiểm định Kỹ thuật và Công nghệ - ABET, năm 2002). Các lĩnh vực của công nghệ và kỹ thuật có mối quan hệ chặt chẽ, bổ trợ cho nhau.

**M - Mathematics (toán học)** hiểu là khoa học về quy luật và các mối quan hệ. Toán học cung cấp một thứ ngôn ngữ chính xác cho công nghệ, khoa học và kỹ thuật. Phát triển công nghệ, chẳng hạn như công nghệ máy tính cũng giúp ích rất nhiều cho Toán học, cũng như



sự phát triển của Toán học thường tạo ra những sáng kiến đổi mới trong công nghệ.

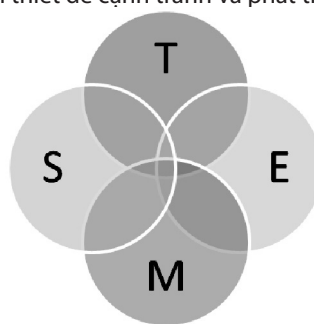
Từ thời kì Chiến tranh thế giới thứ hai, vai trò của các môn Toán, Khoa học đã được nhấn mạnh và chú trọng trong chương trình giảng dạy tại các cấp học. Đến đầu thế kỉ XXI, các ngành khoa học, công nghệ, kĩ thuật phát triển mạnh mẽ dẫn đến tình trạng thiếu hụt nguồn lao động chất lượng cao. Trong khi đó, GD chưa tạo được động lực để thúc đẩy HS tập trung vào các môn khoa học, đồng thời chưa chú trọng đến lĩnh vực công nghệ, kĩ thuật dẫn đến tình trạng lao động thiếu kĩ năng công nghệ, kĩ thuật và kĩ năng giải quyết các vấn đề thực tiễn. Việc thiếu hụt lao động STEM làm cho các nhà lãnh đạo kinh tế và chính trị tin rằng nếu tình trạng này kéo dài sẽ làm giảm năng lực cạnh tranh của quốc gia. Đứng trước những thách thức đó, cuộc cải cách GD STEM đã bắt đầu từ Mỹ, sau đó nhanh chóng lan rộng ra nhiều quốc gia, cả các nước phát triển và đang phát triển. Cải cách GD STEM nở rộ nhằm đáp ứng: (1) Việc đối phó những thách thức kinh tế toàn cầu mà các nước đang đối mặt; (2) Hướng đến xây dựng lực lượng lao động tích hợp, với kiến thức và kĩ năng linh hoạt, đáp ứng đòi hỏi về lao động của thế kỉ XXI; (3) Việc giải quyết các vấn đề công nghệ và môi trường toàn cầu. (Bybee, 2013) [6].

Về định nghĩa GD STEM cũng có nhiều quan điểm khác nhau ở các quốc gia và các lĩnh vực. GD STEM là một phương pháp tiếp cận liên môn mà ở đó việc học các khái niệm thuật ngữ khoa học được kết hợp với những bài học thực tế, bằng cách nhà trường liên kết với cộng đồng và các doanh nghiệp cùng tạo ra môi trường thực tiễn để HS có điều kiện áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán, nhờ đó phát triển những hiểu biết về STEM và giúp tăng năng lực cạnh tranh trong nền kinh tế mới (Tsupros, 2009) [7]. Theo Gonzalez và Kuenzi (2012) [5], “GD STEM” liên quan tới việc dạy và học trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kĩ thuật, toán học, điển hình bao gồm các hoạt động GD ở tất cả các cấp lớp, từ mầm non đến trung học, đại học, nghiên cứu sinh, trong cả các lớp học chính khóa và ngoại khóa.

Nhiều nghiên cứu cho rằng, GD STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kĩ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học. Các kiến thức và kĩ năng này phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau, giúp HS không chỉ hiểu biết về nguyên lí mà còn có thể thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày. GD STEM sẽ thu hẹp khoảng cách giữa hàn lâm và thực tiễn, tạo ra những con người có năng lực làm việc “tức thì” trong môi trường có tính sáng tạo cao và sử dụng trí óc có tính chất công việc ít lặp lại trong thế kỉ XXI.

Những đặc điểm cốt lõi của GD STEM bao gồm: 1/ Phương pháp tiếp cận tích hợp các nội dung: khoa học, công nghệ, kĩ thuật, toán học; 2/ Nhấn mạnh phương pháp học qua thực hành, kết hợp học lí thuyết với việc vận dụng những lí thuyết trong các tình huống thực tiễn

phức hợp; 3/ Giúp người học có được những kĩ năng và năng lực cần thiết để cạnh tranh và phát triển.



Hình 1: STEM - mô hình tích hợp

### 3. Một số kinh nghiệm từ giáo dục STEM ở Australia

#### 3.1. Tổng quát về thành phần dân số có trình độ STEM

Các số liệu và khảo sát nói đến trong mục này được trích dẫn từ: Consultant Report: Securing Australia's Future STEM: Country Comparisons, (© Australian Council of Learned Academies. Các tài liệu này có thể tìm thấy tại [www.acola.org.au](http://www.acola.org.au)). Trong báo cáo này, đã có 651,000 người với trình độ STEM vào tháng 8 năm 2011. Con số này tương đương với 20% thành phần dân số Australia có trình độ cử nhân hoặc cao hơn ở mọi lĩnh vực. Từ đó, có thể thấy nhóm có trình độ STEM là một bộ phận quan trọng trong tổng thể thành phần dân số với trình độ đại học và cao hơn ở Australia. Thành phần dân số có trình độ STEM được cơ cấu dựa trên lĩnh vực GD, qua đó trình độ được hoàn thiện:

- Kĩ thuật và các công nghệ liên quan (ERT) (257,000 người, chiếm 40%); Khoa học tự nhiên và Vật lí (NPS) (232,000, chiếm 36%); Công nghệ thông tin (IT) (161,000, chiếm 25%).

##### a) Liên hệ trình độ STEM với nghề nghiệp STEM

Trong báo cáo này cho thấy không có sự tương ứng một - một nào giữa trình độ và nghề nghiệp. Đã có những cuộc khảo sát về những nghề nghiệp chủ yếu dành cho những người có trình độ STEM. Mỗi liên hệ sẽ phụ thuộc vào những chi tiết trong sự phân loại được sử dụng (Bảng 2).

##### b) Sự thiếu hụt và dư thừa các kĩ năng STEM

Với việc xác định những ngành nghề cốt lõi tuyển dụng các lao động có trình độ STEM, khảo sát cũng đưa ra các bằng chứng về sự thiếu hụt cũng như dư thừa các ngành nghề STEM. Thiếu hụt và dư thừa được nhận biết rõ ràng nhất bằng quan sát những luồng chảy trên thị trường lao động. Hướng tiếp cận với việc tìm ra các bằng chứng cho sự mất cân bằng giữa các kĩ năng tồn tại và đang xuất hiện (thiếu hụt và dư thừa) đối với các kĩ năng STEM bao gồm việc tập trung vào các sự thay đổi của các chỉ số trong các giai đoạn khác nhau của mỗi liên hệ GD - làm việc. Khảo sát quan tâm đến sự thay đổi giữa ưu tiên lựa chọn GD của các sinh viên, sự đánh giá của thị trường lao động đối với các sinh viên tốt nghiệp từ một số lĩnh vực ngay khi họ vừa tốt nghiệp. Hướng tiếp cận



**Bảng 1: Một số thuộc tính nhân khẩu học của thành phần dân số với trình độ STEM, các lĩnh vực và thành phần dân số của Australia, độ tuổi từ 15 trở lên**

|                         | NPS | IT  | ERT | Total STEM | All fields |
|-------------------------|-----|-----|-----|------------|------------|
| Number (000s)           | 232 | 161 | 257 | 651        | 3269       |
| Sex (%)                 |     |     |     |            |            |
| Male                    | 53  | 75  | 86  | 72         | 45         |
| Female                  | 47  | 25  | 14  | 28         | 55         |
| Age (%)                 |     |     |     |            |            |
| 20-29 years             | 22  | 26  | 20  | 22         | 22         |
| 30-39 years             | 27  | 41  | 30  | 32         | 29         |
| 40-49 years             | 23  | 21  | 23  | 22         | 22         |
| 50-59 years             | 17  | 10  | 17  | 15         | 17         |
| 60-69 years             | 11  | 3   | 10  | 8          | 10         |
| Qualification level (%) |     |     |     |            |            |
| Bachelor Degree         | 70  | 67  | 78  | 72         | 72         |
| Graduate Dip./Cert.     | 3   | 7   | 3   | 4          | 9          |
| Postgraduate Degree     | 28  | 26  | 20  | 24         | 19         |

(Nguồn: ABS 2011 Census of Population and Housing)

**Bảng 2: Nghề nghiệp ở trình độ cao có tuyển dụng nhiều sinh viên tốt nghiệp STEM năm 2011**

| Occupations ranked by importance to STEM                 | Number employed (000s) | % of all STEM graduates in employment | Cumulative % of STEM graduates in employment |
|----------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| Design, Engineering, Science and Transport Professionals | 128                    | 25                                    | 25                                           |
| ICT Professionals                                        | 88                     | 17                                    | 42                                           |
| Specialist Managers                                      | 65                     | 13                                    | 55                                           |
| Business, Human Resource and Marketing Professionals     | 32                     | 6                                     | 61                                           |
| Engineering, ICT and Science Technicians                 | 26                     | 5                                     | 66                                           |
| Education Professionals                                  | 24                     | 5                                     | 70                                           |
| Office Managers and Program Administrators               | 13                     | 2                                     | 73                                           |
| Hospitality, Retail and Service Managers                 | 12                     | 2                                     | 75                                           |
| Sales Assistants and Salespersons                        | 10                     | 2                                     | 77                                           |
| Chief Executives, General Managers and Legislators       | 9                      | 2                                     | 79                                           |

(Nguồn: ABS 2011 Census of Population and Housing)

**Bảng 3: Sự thay đổi trong một số kết quả thị trường lao động dành cho những sinh viên STEM tốt nghiệp gần đây, 4 tháng sau khi hoàn thiện: 2007 đến 2011**

| Field of education                             | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Full-time Employed as % of All Employed</b> |      |      |      |      |      |
| Natural and Physical Sciences                  | 92   | 91   | 90   | 89   | 86   |
| Information Technology                         | 96   | 95   | 95   | 93   | 94   |
| Engineering and Related Technologies           | 98   | 97   | 96   | 95   | 96   |
| Total STEM                                     | 96   | 95   | 94   | 93   | 92   |
| <b>Not Employed as % of Total</b>              |      |      |      |      |      |
| Natural and Physical Sciences                  | 32   | 27   | 28   | 31   | 31   |
| Information Technology                         | 15   | 15   | 17   | 21   | 20   |
| Engineering and Related Technologies           | 12   | 11   | 14   | 18   | 16   |
| Total STEM                                     | 22   | 20   | 22   | 25   | 25   |
| <b>Mean Full-time Hours Worked Per Week</b>    |      |      |      |      |      |
| Natural and Physical Sciences                  | 40.0 | 40.0 | 40.3 | 38.6 | 41.8 |
| Information Technology                         | 39.8 | 39.8 | 39.8 | 39.3 | 39.6 |
| Engineering and Related Technologies           | 41.8 | 41.9 | 42.0 | 41.5 | 42.1 |
| Total STEM                                     | 40.7 | 40.8 | 41.0 | 40.1 | 41.2 |
| <b>Mean Full-time Annual Salary (\$ 000s)</b>  |      |      |      |      |      |
| Natural and Physical Sciences                  | 47.1 | 49.5 | 51.8 | 53.4 | 55.3 |
| Information Technology                         | 50.2 | 53.3 | 56.8 | 55.0 | 58.7 |
| Engineering and Related Technologies           | 55.0 | 58.9 | 62.1 | 61.6 | 64.8 |
| Total STEM                                     | 51.5 | 54.7 | 57.8 | 58.0 | 60.9 |
| <b>Education Well-Matched to Job (%)</b>       |      |      |      |      |      |
| Natural and Physical Sciences                  | n/a  | 49   | 44   | 43   | 44   |
| Information Technology                         | n/a  | 60   | 59   | 59   | 60   |
| Engineering and Related Technologies           | n/a  | 80   | 79   | 76   | 79   |
| Total STEM                                     | n/a  | 61   | 58   | 57   | 60   |

(Nguồn: Graduate Careers Australia, Graduate Destination Survey (GDS) unit record files)

của khảo sát này - sử dụng các chỉ số thay đổi - phản ánh một lựa chọn hấp dẫn với các phương pháp kế hoạch hóa lực lượng lao động như một dự đoán về các thay đổi trong cung và cầu.

c) *Thành phần mới tham gia thị trường lao động STEM*

Một cách khác để khảo sát thị trường lao động STEM là nghiên cứu các kinh nghiệm của thành phần mới vào, những người gần đây mới tốt nghiệp với trình độ đại học. Dữ liệu được sử dụng được lấy từ Khảo sát thích ứng sau tốt nghiệp (Bảng 3).

### 3.2. Những khuyến nghị từ kinh nghiệm phát triển STEM ở Australia

- Mở rộng sự tham gia và thành tích cho các HS trong lĩnh vực STEM.

- Phát triển STEM cụ thể trong chương trình nhà trường.

- Bắt buộc GD toán học và khoa học ở nhà trường phổ thông.

- Nâng cao vai trò của kỹ thuật, nghề kỹ thuật, làm cho chúng hấp dẫn với mọi người đặc biệt là phụ nữ trẻ.

- Tăng cường STEM ở bậc học cao hơn, liên kết chặt chẽ GD phổ thông và GD nghề nghiệp.

- Có chiến lược nâng cao nhận thức STEM và nghề liên quan đến STEM trong giới trẻ, đặc biệt là phụ nữ và trẻ em gái.

- Cải tổ chương trình GD và phương pháp sư phạm khuyến khích phụ nữ tham gia giảng dạy lĩnh vực STEM.

- Ưu đãi về thu nhập cho giáo viên giảng dạy STEM.

- Yêu cầu bắt buộc đối với tất cả các giáo viên về hiểu biết STEM (kể cả không thuộc lĩnh vực STEM).

- Tăng cường GD Toán học và Khoa học ở tiểu học.

- Khuyến khích phụ nữ



tham gia giảng dạy lĩnh vực STEM.

- Hỗ trợ để phụ nữ thành công trong các lĩnh vực STEM.

- Thúc đẩy STEM địa phương.

#### 4. Xây dựng những nội dung giáo dục STEM cho trẻ em gái ở Việt Nam

##### 4.1. Nhìn nhận thực tế dạy và học lĩnh vực STEM tại Việt Nam

Bảng 4: Các môn học thuộc lĩnh vực STEM trong chương trình GD phổ thông tại Việt Nam

| Lĩnh vực STEM        | Các môn học trong chương trình GD phổ thông | Lớp                                        | Thời lượng      |
|----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|
| Khoa học             | Tự nhiên và xã hội                          | Lớp 1 - 3                                  | 1 chủ đề/tuần   |
|                      | Khoa học                                    | Lớp 4, 5                                   | 1 chủ đề/tuần   |
|                      | Vật lí                                      | Lớp 6 - 12                                 | 2 tiết/tuần     |
|                      | Hóa học                                     | Lớp 8 - 12                                 | 2 tiết/tuần     |
|                      | Sinh học                                    | Lớp 6 - 12                                 | 2 tiết/tuần     |
| Toán học             | Toán                                        | Lớp 1 - 12                                 | 4 - 5 tiết/tuần |
| Công nghệ - Kỹ thuật | Công nghệ                                   | Lớp 6 - 12                                 | 2 tiết/tuần     |
|                      | Tin học                                     | Lớp 3 - 12 (lớp 3, 4, 5: môn học tự chọn). | 2 tiết/tuần     |

Xem xét các môn học thuộc các lĩnh vực STEM trong chương trình GD phổ thông Việt Nam có thể nhận thấy:

**Thứ nhất**, có sự ưu tiên về thời lượng học tập cho các môn học thuộc hai lĩnh vực Toán học và Khoa học, trong đó môn Khoa học được chia nhỏ thành các phân môn: Vật lí, Hóa học, Sinh học ngay từ cấp Trung học cơ sở. Các môn học này được tiếp cận riêng lẻ trên cơ sở có sự đối chiếu, sắp xếp các đơn vị kiến thức cho hợp lí giữa các phân môn.

**Thứ hai**, chưa có sự quan tâm đúng mức đến các môn học thuộc lĩnh vực công nghệ, kĩ thuật. Các chủ đề học tập của các môn học này còn thiếu tính cập nhật, chưa phù hợp với thực tế.

**Thứ ba**, việc dạy học các môn học này còn tập trung nhiều vào việc hình thành và rèn luyện nội dung kiến thức đơn thuần chứ chưa chú trọng đến tính ứng dụng của kiến thức cũng như việc liên kết các kiến thức ở các lĩnh vực có liên quan, chưa chú trọng đến kĩ năng thực hành, vận dụng. Ngoài ra, HS trung học còn được học nghề (chủ yếu là tin học văn phòng, nghề điện,...). Tuy nhiên, trong các nhà trường và trung tâm GD nghề, việc thực hành nghề là rất khó khăn. Đặc biệt, trong các môn học, chương trình dạy nghề liên quan đến STEM không có những khuyến nghị dành cho trẻ em gái.

##### 4.2. Tăng cường trải nghiệm STEM gắn liền với địa phương/ định hướng nghề nghiệp cho trẻ em gái

Việt Nam là một quốc gia có văn hóa lâu đời, có sự khác biệt giữa các địa phương, tình trạng phân biệt giới

tính còn nặng nề. Vì thế, bất cứ một chương trình GD, định hướng nghề nghiệp nào cũng cần quan tâm đến những vấn đề này. Ngược lại, những chương trình GD cần quan tâm đến mục tiêu cải thiện tình trạng phân biệt giới tính, tăng cơ hội cho trẻ em gái và phụ nữ. Trong báo cáo quốc gia GD cho mọi người của Bộ GD&ĐT năm 2015 cho thấy, ở tiểu học, từ năm 2000 đến 2012, số lượng HS nam luôn lớn hơn số lượng HS nữ. Từ năm 2013, số lượng HS nữ lớn hơn HS nam. Tuy nhiên, đến cấp THCS, thì tỉ lệ HS nam nhiều hơn hẳn số lượng HS nữ. Cũng theo báo cáo của những đơn vị thuộc khối ngành công nghệ thông tin thì tỉ lệ nữ rất thấp. Chất lượng lao động của ngành này có nguy cơ giảm vì lí do thiếu thực hành, trải nghiệm trong dạy học ở phổ thông và đào tạo nghề. Từ kinh nghiệm của Australia, Việt Nam cần có những chính sách, giải pháp nhằm tăng sự trải nghiệm trong các môn học thuộc lĩnh vực STEM cho HS nữ nói riêng, phụ nữ nói chung.

Để tạo cơ hội và sự công bằng cho trẻ em gái, có thể học tập kinh nghiệm của mô hình ngày hội mở. Trên thế giới, mô hình Ngày hội toán học mở, các Lễ hội toán học (math festival) dành cho công chúng khá phổ biến. Chẳng hạn, ở Hoa Kỳ có Julia Robinson Mathematics Festival (JRMF) được tổ chức liên tục tại các trường học ở khắp các bang (chỉ tính năm học 2015 - 2016 có gần 50 kì). Ở Đức, những ngày "Chạm vào Toán học" cũng được tổ chức thường xuyên. Ở Việt Nam, những ngày hội mở như: Một ngày với Toán (Viện Toán học, 2015, 2016), Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán: Toán học trong vỏ hạt dẻ (2015), Bản giao hưởng số Pi (2016) thu hút hàng nghìn lượt HS và giáo viên tham dự. Ngày Hội STEM do Bộ Khoa học Công Nghệ tổ chức (2014, 2015, 2016, 2017) và nhiều ngày hội khoa học dành cho HS do các trường trung học và cụm trường trung học tại địa phương (Thái Bình, Quảng Ninh, Hà Nội). Trong những ngày hội này, nhóm nghiên cứu tham gia với tư cách tổ chức những lớp học thực nghiệm ở đó HS học Toán, Khoa học thông qua các hoạt động trải nghiệm và bồi dưỡng các sinh viên, giáo viên làm huấn luyện viên trong các lớp học. Kinh nghiệm từ các ngày hội mở cho thấy, trẻ em gái dễ dàng tiếp cận và được cơ hội trải nghiệm, thực hành.

Một kinh nghiệm khác cần được quan tâm, đó là nâng cao nhận thức và tầm ảnh hưởng của các STEMER nữ từ những người đã thành công. Điều này sẽ giúp các trẻ em gái, những phụ nữ trẻ có niềm tin vào sự cố gắng của bản thân và quyết tâm theo đuổi.

#### 5. Kết luận

Từ thực tiễn tham gia tổ chức các ngày hội mở và nghiên cứu những kinh nghiệm của Australia, để thúc đẩy GD STEM hay đào tạo nghề STEM, xây dựng những hoạt động GD STEM cho trẻ em gái, cần thiết phải có những chính sách, mô hình tạo cơ hội cho trẻ em gái, phụ nữ tham gia. Trong đó, việc nâng cao nhận thức, cơ hội trải nghiệm mang tính địa phương, gắn gũi với đời sống của họ là cần thiết.



### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đỗ Văn Tuấn, (2014), *Những điều cần biết về giáo dục STEM*, Tạp chí Tin học và Nhà trường số 281.
- [2]. M. Sencer Corlu, Robert M. Capraro, Mary Margaret Capraro, (2014), *Introducing STEM education: Implication for Educating Our Teacher for the age of innovation*, Education and Science, Vol.39, No. 171.
- [3]. Chu Cẩm Thơ, (2015), *Solution for teacher in organizing learning case associated with practical situation in high school (bản tiếng Anh)*, Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Vol. 60, No.8A, p236-242.
- [4]. William E.Dugger. Jr., (2013), *Widing up STEM*, Newsletter National Dropout Prevention Center/ Network, Vol.24, No.1.
- [5]. T.J. Kennedy, M.R.L Odell, *Engaging Students In STEM Education*, Science Education International, Vol. 25, Issue 3, 2014, 246-258.
- [6]. Bybee R. W., (2013), *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. Arlington, VA: National Science Teachers Association.
- [7]. Tsupros, N., R. Kohler, and J. Hallinen, (2009), *STEM education: A project to identify the missing components*, Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon, Pennsylvania.

### STEM EDUCATION IN AUSTRALIA AND LESSONS OF DEVELOPING STEM EDUCATION FOR GIRLS IN VIETNAM

**Chu Cam Tho**

**The Vietnam Institute of Educational Sciences**

**Email: [chucamtho1911@gmail.com](mailto:chucamtho1911@gmail.com)**

**Abstract:** *STEM Education - Science, Technology, Engineering, Mathematics have been developed by the Australian Government to meet the needs of the 4.0 revolution. In their strategy, STEM is taken care of by level, age, career orientation and gender. In the Vietnamese context, gender issues still need to be researched in order to have specific policies, contents and educational activities for girls. The article addresses STEM education in Australia, based on which Vietnam will have lessons learned to develop appropriate STEM education for girls.*

**Keywords:** *STEM; STEM education; girls; Australia.*